



## Naturvidenskabelig analfabetisme

**Pedersen, Jens Olaf Pepke**

*Published in:*  
Kvant

*Publication date:*  
2015

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Pedersen, J. O. P. (2015). Naturvidenskabelig analfabetisme. *Kvant*, 26(3), 16-17.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Naturvidenskabelig analfabetisme

Af Jens Olaf Pepke Pedersen, DTU Space

Når helt almindelige ord som atomer, radioaktivitet, kemi og gener kan give anledning til bekymring, bør vi måske være bekymrede for, om en naturvidenskabelig analfabetisme er ved at brede sig.

## Snow-debatten

Den 7. maj 1959 holdt den engelske fysiker og forfatter C.P. Snow et engageret foredrag i Cambridge med titlen "The Two Cultures", hvori han beskrev kløften mellem den klassisk-humanistiske og den teknisk-videnskabelige kultur. Han gav en underholdende beskrivelse af naturvidenskabelige forskere, som ikke var i stand til at kæmpe sig igennem en novelle af Dickens, og morsomme eksempler, som det svar han fik, da han spurgte en af forskerne, hvilke bøger vedkommende læste: "Bøger? Jeg foretrækker at bruge mine bøger som værktøj".

Situationen var ikke bedre hos humanisterne, hvor selv professorerne aldrig havde hørt om termodynamikkens anden hovedsætning, og ifølge Snow ville de fleste af dem ikke engang forstå, hvad han talte om, hvis han havde bedt dem om at forklare begreber som masse og acceleration. Så alt imens den moderne fysik var igang med at opbygge sit "storslåede bygningsværk", havde størstedelen af den vestlige verdens mest intelligente mennesker ifølge Snow omtrent lige så ringe indsigt i dette, som deres stenalderforfædre ville have haft.

Snow mente, at man for at fremme menneskehedens samlede viden og gavne samfundet skulle bygge broer mellem de to kulturer, og hans foredrag, der senere blev udgivet i bogform [1], gav anledning til en langvarig og hidsig debat. Debatten fik yderligere næring tre år senere, da den engelske litteraturkritiker F.R. Leavis kom med en sønderlemmende kritik af Snow [2], men hans argumenter druknede nærmest helt i hans elegant formulerede, men særdeles giftige personangreb på Snow, der ifølge Leavis både som forsker og novellist var så middelmådig, som man på nogen måde kunne blive, og at Snow derfor kun var interessant fordi han netop var så uoriginal.

Måske var Snows karakteristik af de "to kulturer" heller ikke specielt veldefineret, men han må alligevel have ramt en resonans med sin bekymring for, at de to kulturer savnede et grundlæggende kendskab til hinandens sprog. Mærkværdigvis har den mest synlige danske reaktion på Snow-debatten været, at universiteterne har afskaffet det filosofikum, der ellers var ens for alle universitetsstuderende, og som derfor kunne fungere som en bro mellem humaniora og de teknisk-naturvidenskabelige fag. Kløften mellem de to kulturer er derfor næppe blevet mindre siden 1959, men spørgsmålet er, om vi ikke har et større problem i dag i form af et generelt tab af almen dannelse, som viser sig ved en grundlæggende uvidenhed.

Set fra den teknisk-naturvidenskabelige side af kløften kan man godt blive bekymret, når man ser den besynderlige måde, som helt almindelige udtryk fra fysikken eller kemien bliver brugt på i samfundsdebatten. Nogle af anvendelserne er uden tvivl udtryk for en sproglig dovenskab, men de tyder desværre også på en udbredt naturvidenskabelig analfabetisme.

## Frygt for radioaktivitet

Ioniserende stråling kan være dræbende. Et af de mest berømte eksempler er Marie Curie, der var ophavskvinden

til ordet "radioaktivitet" og én af pionererne i udforskningen af fænomenet. Desværre kendte man dengang ikke til de ødelæggende virkninger af strålingen, og Marie Curie gik ofte rundt med radioaktive isotoper i lommen eller havde dem liggende i skrivebordsskuffen, hvor hun glædede sig over det blå-grønne lys, som de udsendte i mørke. Hun døde i en alder af 66 år som følge af skaderne fra mange års ubeskyttet omgang med de radioaktive stoffer.

Marie Curies skæbne betyder heldigvis ikke, at enhver nok så minimal mængde radioaktivitet er dræbende, men det indtryk kunne man godt få fra mediernes omtale, hvor alene ordet radioaktivitet<sup>1</sup> kan give anledning til panikreaktioner. Radioaktive stoffer forekommer imidlertid overalt i naturen, og vi udsættes derfor konstant for radioaktivitet både fra undergrunden og fra den kosmiske stråling. Mange fødevarer er helt naturligt radioaktive, så hvis man er bekymret for radioaktiviteten bør man nok drikke whisky i stedet for mælk, som har et højere radioaktivt indhold. Man skal i så fald også holde sig fra især bananer, der har et særligt højt indhold af radioaktivt kalium-40. Efter uheldet på et kernekraftværk på Tremileøen i Pennsylvania i 1979 skabte medierne frygt ved at berette om radioaktivt jod i den lokale mælk, selvom man skulle drikke 75 glas mælk for at få en dosis svarende til en enkelt banan. Frygten for radioaktivitet er i mange tilfælde mere farlig end selve radioaktiviteten, og det er måske meget sigende, at mange i 1970'erne bekymret sang med på omkvædet "millirem, millirem, ..." i protesthittet "Plutonium".

Efter Tjernobylulykken i april 1986 var der talrige beretninger om nyfødte kalve og grise fra området med misdannelser, selv om misdannelser forekommer naturligt og hyppigheden ikke var større end normalt. I juni 1986 blev der født en kalv med seks ben i nærheden af Tjernobyl, og billederne gik verden rundt, hvor det stakkels dyr blev præsenteret som et resultat af ulykken, selvom en ekspertgruppe forgæves påpegede, at kalvens misformede organer for længst var dannet da Tjernobylværket eksploderede.

## Zoner uden atomer

Uanset om atomer er radioaktive eller ej, kan de også være skræmmende nok i sig selv. Der findes næppe en politiker, der ikke har deltaget i debatten om "atomfrie zoner", og sidste år ville det radikale folketingsmedlem Zenia Stampe endda gøre hele Arktis atomfrit. Selv det ydre rum er imidlertid ikke frit for atomer, og en ægte atomfri zone ville være en stor ulykke for Arktis. Jeg kan derfor heller ikke dele beklagelsen hos lederskribenten i Information, der tidligere i år konstaterede, at der stadig var "langt til Obamas atomfri verden".

## Fossiler og klima

Mens der er politisk uenighed om det formålstjenlige i atomfrie zoner, så er der til gengæld større konsensus om at skabe et "fossilfrit" Danmark. Fossiler er forstenede planter eller dyr, som findes overalt i landet, så på trods af den store opbakning til projektet, vil det imidlertid være en umulig opgave for palæontologerne at gøre landet fossilfrit. Klima-

<sup>1</sup>"Radioaktiv" betyder "stråleaktiv", så en sproglig mærkværdighed, som undertiden høres i denne forbindelse, nemlig "radioaktiv stråling", kan vist siges at være en pleonasme.

debatten har også forsynet os med mærkelige ord, som “CO<sub>2</sub>-forurening”, på trods af at CO<sub>2</sub> er en ugiftig og luftfri gas, som er helt afgørende for planternes fotosyntese og dermed for livet på Jorden. Hvis man imidlertid reducerer sit eget bidrag til CO<sub>2</sub>-emissionerne eller ens “kulstof-fodaftryk”, som det også bliver kaldt, så vanker der en indre belønning i form af, at man får en god klimasamvittighed. De mange opfordringer om at udvise klimabevidsthed, indebærer dog en alvorlig risiko for i stedet at udvikle klimakvalme.

Blandt de mere kuriøse udtryk er begrebet “klimafor-nægter”, hvilket formodentlig skal skabe associationer til holocaustfor-nægter, og derfor ikke er venligt ment. Det giver nu ikke mening, da der næppe er nogen, der “for-nægter”, at vi har et klima, og der findes derfor en variant i form af udtrykket “klimaforandringsfor-nægter”, hvilket dog ikke er meget bedre, eftersom der nok heller ikke er nogen, der benægter, at vi har haft istider. Man kan i klimasammenhæng også undre sig over, at et adjektiv som “skeptisk”, som egentlig burde være et positivt udtryk i videnskabens verden, nu anvendes som skældsord.

### Uden om nano

Præfikser bruges til at angive størrelser, og normalt er det derfor praktisk at bilen er udstyret med en kilometertæller, og at for eksempel synligt lys måles i nanometer, men bryder man sig ikke om enheden, kan man hos Forbrugerrådet hente en vejledning i, hvordan man kommer “uden om nano i dagligdagen”.

### Fødevarer og kemi

Fødevarer er et helt kapitel for sig selv, hvor maden skal være kemifri. Glostrup Kommune har endda en hjemmeside, der fortæller, hvordan man får en “sund baby uden kemi” og en “kemifri have”. Men al mad er opbygget af kemiske stoffer og er et produkt af talrige kemiske processer, så det kan ikke lade sig gøre. Nogle gange modificeres ønsket om fødevarer uden kemi derfor med et udsagn om, at kemikalier i maden skal være “naturlige”, i modsætning til dem vi fremstiller og tilsætter kunstigt, ud fra en tankegang om, at de er sundere. Man kan imidlertid ikke se på et molekyle, om det er produceret i en proces i naturen eller i et laboratorium, så adskillelsen giver ikke mening. Mange af de kemikalier, som planter naturligt producerer, er endda giftige, fordi planterne gør, hvad de kan for at beskytte sig mod angreb af bakterier, svampe og insekter, og derfor lærer vi da også allerede som børn at lade være med at spise guldregn eller fluesvampe.

For nogle år siden viste en undersøgelse, at størstedelen af befolkningen har negative associationer til udtrykket “kemikalier”, og sidste år måtte Danmarks Radio bringe den deprimerende meddelelse, at det nærmest var umuligt at leve en “kemikaliefri” tilværelse, uanset hvor mange økologiske eller svanemærkede produkter, man købte.

### Genfri mad og E-numre

Kravet om genfrie fødevarer eller ligefrem genfrie zoner i naturen giver heller ikke mening. Der er gener i alle planter og dyr, og vi har derfor altid spist gener. Gener består af helt naturlige næringsstoffer, men hvis man er bekymret for, at gener ikke bliver nedbrudt i kroppen, skal man i hvert fald holde sig fra tomater, for DTU-forskere har nemlig opdaget, at man kan finde dna-rester fra tomater i menneskeblod. Kemiforskrækkede forbrugere benytter i stedet som tommelfingerregel, at de holder sig fra varer med mange E-numre. Det udelukker igen en række naturprodukter, og igen bør man holde sig langt væk fra tomater, der fra naturens side indeholder adskillige E-numre, som for eksempel farvestofferne E160a (beta-caroten), E160d (lycopen) og E101 (riboflavin). Tomaten er også udstyret med E300 (C-vitaminer) og smagsforstærkere: E621 (mononatriumglutamat), E330 (citronsyre) og E296 (æblesyre).

Hvis man helt vil undgå at indtage E-numre, bliver det særlig svært at komme udenom E941 (kvælstof) og E984

(ilt), så her er den eneste løsning desværre nok at holde op med at trække vejret. Løsningen har dog flere fordele, da man så heller ikke længere forurener sine omgivelser med CO<sub>2</sub> og hverken skal bekymre sig om atomer, kemi eller gener.

### Uvidenhed i videnssamfundet

Som nævnt er udgangspunktet her den naturvidenskabelige side af kløften, men en ny bog [3] med titlen “Det demente samfund” af historikeren og samfundsforskeren Michael Böss giver en række eksempler på, at uvidenheden også er udbredt indenfor humaniora og samfundsvidenskab. En undersøgelse blandt førsteårsstuderende på statskundskab viste således, at der var studerende, der mente, at Goethe var en af Hitlers ministre, og at den forhenværende justits- og socialminister K.K. Steincke var en preussisk militærteoretiker. Lektor Gorm Harste fra Institut for Statskundskab på Aarhus Universitet citeres for, at omkring halvdelen af de nye studerende har en decideret “dårlig viden” om historie, geografi og samfundsfag, og at han tit oplever, “at det kan være svært at gennemføre en meningsfuld undervisning, fordi de studerende stiller mærkelige spørgsmål eller direkte ikke kender til de mest basale forhold indenfor historie”.

En grundlæggende uvidenhed ser således ud til at være ganske udbredt, hvilket man godt kan undre sig over, når nu samtlige politiske partier jævnligt udtaler deres støtte til et videnssamfund og til en målsætning om, at den nuværende generation skal være den bedst uddannede i Danmarkshistorien.

Selv om der således er problemer nok at tage fat på, kunne et lille bidrag være i hvert fald at bygge et par broer mellem de to kulturer. En genindførelse af et fælles filosofikum ville være en rigtig god begyndelse. Det har der indtil nu ikke været politisk interesse for, men måske blæser der nye vinde efter at vi i år for første gang har fået en videnskabsminister, der selv har gennemført en forskeruddannelse. Den nye minister, Esben Lunde Larsen, er ph.d. i teologi, og da han samtidig er troende kristen førte det til en kort, men ophidset debat om, hvorvidt det kunne forenes med at være minister for videnskab. Det kan det nu nok, eftersom mange naturvidenskabsfolk gennem tiderne ikke har haft problemer med at være troende. Samtidig har ministeren i et af sine første interviews [4] varslet, at han vil styrke dannelsen på alle uddannelsesniveauer og rost det tidligere filosofikum. Direkte forespurgt ville han, som det hedder på politikersprog, “bestemt ikke afvise”, at filosofikum igen kunne blive en del af universitetsuddannelsen. Så måske kan netop en teologisk uddannet videnskabsminister have de rigtige forudsætninger for at sprede oplysningens lys.

### Litteratur

- [1] C.P. Snow (2012) *The Two Cultures*. Cambridge University Press.
- [2] F.R. Leavis (2013) *Two Cultures?: The Significance of C.P. Snow*. Cambridge University Press.
- [3] M. Böss (2014) *Det demente samfund*. Kristeligt Dagblads Forslag.
- [4] J. Vind (2015) Dannelsesministeren. Weekendavisen, nr. 31, 31. juli, side 5.



Jens Olaf Pepke Pedersen er seniorforsker på DTU Space og Polar DTU, hvor han arbejder med satellitter i Arktis og klimaændringer. Medlem af Kvants redaktion.